

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-236588

(43) 公開日 平成4年(1992) 8月25日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/782		K 7916-5C		
G 1 1 B 20/12	1 0 3	9074-5D		
H 0 4 N 5/262		9187-5C		
5/91	J	7205-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平3-16866

(22) 出願日 平成3年(1991) 1月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小林 博

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

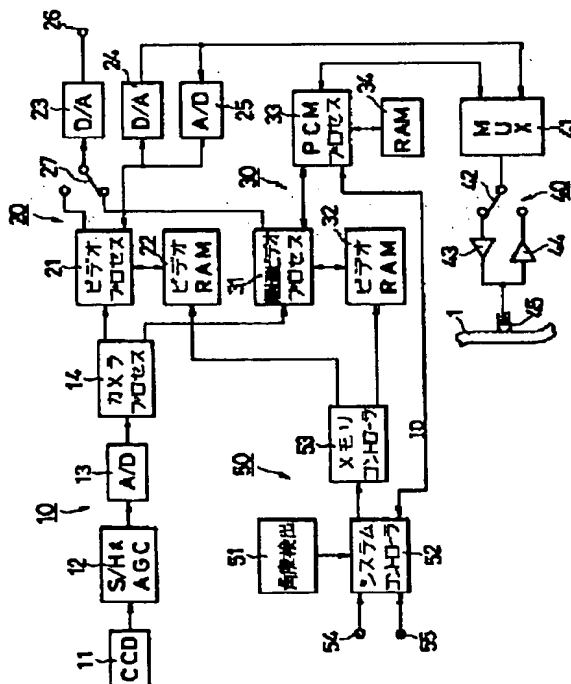
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 映像信号記録/再生装置

(57) 【要約】

【構成】 ビデオカメラを具備し、アナログ映像信号とデジタル信号が記録再生可能なVTRにおいて、静止画映像信号処理部30及びヘッド部40によって静止画をデジタル映像信号として記録すると共に、そのときのビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を角度検出回路51によって検出し、この回転角情報を磁気テープ1の所定領域に記録する。そして、再生の際に、静止画映像信号処理部30及びヘッド部40によって静止画のデジタル映像信号及び回転角情報を再生し、この回転角情報に基づいて映像信号に画像を回転させる信号処理を必要に応じて施して出力する。

【効果】 再生された静止画を例えばモニター受像機に表示するときは、画像が常に正立するように表示することができ、また、例えばプリントアウトするときは、縦長のフィルムや写真を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオカメラを具備し、ヘリカル走査により形成される磁気テープ上の各トラックを第1の領域と第2の領域に分割し、該第1の領域にアナログ映像信号を記録し、上記第2の領域にデジタル信号を記録する映像信号記録装置において、上記ビデオカメラで撮影された静止画をデジタル映像信号として上記第2の領域に記録するデジタル映像信号記録手段と、上記ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する回転角検出手段と、静止画を記録するときに上記回転角検出手段で検出されたビデオカメラの回転角情報を磁気テープの所定領域に記録する回転角情報記録手段とを設けたことを特徴とする映像信号記録装置。

【請求項2】 ヘリカル走査により形成される各トラックが第1の領域と第2の領域に分割され、該第1の領域にアナログ映像信号が記録され、上記第2の領域に静止画がデジタル映像信号として記録されると共に、静止画が記録されたときのビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角情報が所定領域に記録された磁気テープ磁気テープを再生する映像信号再生装置であって、上記磁気テープの第2の領域に記録されたデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号再生手段と、上記磁気テープの所定領域に記録された回転角情報を再生する回転角情報再生手段と、該回転角情報再生手段からの回転角情報に基づいて上記デジタル映像信号再生手段からのデジタル映像信号に該デジタル映像信号から生成される画像が回転するように信号処理を施して出力する信号処理手段とを設けたことを特徴とする映像信号再生装置。

【請求項3】 ビデオカメラを具備し、ヘリカル走査により形成される磁気テープ上の各トラックを第1の領域と第2の領域に分割し、該第1の領域にアナログ映像信号を記録し、上記第2の領域にデジタル信号を記録すると共に、記録されたアナログ映像信号とデジタル信号を再生可能な映像信号記録再生装置において、上記ビデオカメラで撮影された静止画をデジタル映像信号として上記第2の領域に記録するデジタル映像信号記録手段と、上記ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する回転角検出手段と、静止画を記録するときに上記回転角検出手段で検出されたビデオカメラの回転角情報を磁気テープの所定領域に記録する回転角情報記録手段と、上記第2の領域に記録されたデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号再生手段と、上記磁気テープの所定領域に記録された回転角情報を再生する回転角情報再生手段と、該回転角情報再生手段からの回転角情報に基づいて上記デジタル映像信号再生手段からのデジタル映像信号に該デジタル映像信号から生成される画像が回転するように信号処理を施して出力する信号処理手段とを設けたことを特徴とする映像信号記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映像信号記録／再生装置に関し、例えば所謂8mmビデオテープレコーダ等で使用される磁気テープの所謂ビデオ領域に動画をアナログ映像信号として記録すると共に、所謂PCMオーディオ領域に静止画をデジタル映像信号として記録し、また記録された動画と静止画を再生する映像信号記録／再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 映像信号を記録媒体、例えば磁気記録媒体に記録する装置としては、例えば所謂スチルビデオフロッピーを用いる所謂電子スチルカメラや、例えば磁気テープを用いるビデオテープレコーダ等が知られている。

【0003】 具体的には、例えば所謂8mmビデオテープレコーダ（以下8mmVTRという）では、磁気テープが所謂回転ヘッド・ドラムの周囲に211度の角度で巻き付けられ、180度間隔の一对のヘッド（以下回転ヘッドという）が磁気テープをヘリカル走査することにより、図7に示すように、磁気テープ80上に斜めのトラック81が形成される。そして、各トラック81の回転ヘッド・ドラムの180度に相当するビデオ領域82には、輝度信号がFM変調され、搬送色信号が低周波に変換され、オーディオ信号がFM変調され、トラッキングサーボ用のトラッキング信号、例えば所謂ATF（Automatic Track Finding）制御用のパイロット信号と共に周波数多重されて記録されるようになっている。また、各トラック81の残りの回転ヘッド・ドラムの約30度に相当するPCMオーディオ領域83には、非直線量子化された8ビット／サンプルのデジタルオーディオ信号が、誤り訂正のための所謂クロスインターリーブコード処理を施された後、同期信号、パリティ、ID等が付加されて記録されるようになっている。また、磁気テープ80の両側には固定ヘッドがそれぞれ走査することによりキュートラック84とオーディオトラック85が形成される。そして、キュートラック84には例えば録画内容の番地や頭だし等に利用するキュー信号が記録され、オーディオトラック85には例えばアフレコ（after recording）用のオーディオ信号が記録されるようになっている。

【0004】 ところで、例えば特開昭58-164383号公報に開示されているように、ビデオ領域82に記録されている動画にタイトル、キャストや説明等を重ねて表示（スーパーインポーズ）するために、文字情報等の静止画を撮影して上記PCMオーディオ領域83に記録（アフレコ）する技術が知られている。

【0005】 また、静止画を記録する装置としては、上記電子スチルカメラが一般的に知られているが、上述の8mmVTRをPCMオーディオ領域に静止画をデジタル映像信号として記録し、また記録された静止画を再

3

生する映像信号記録再生装置として用いることが考えられる。この場合、1枚の静止画、すなわち1フィールドあるいは1フレーム分のデジタル映像信号を記録するには、PCMオーディオ領域の数十〜数百トラックが必要となる。

【0006】ところで、写真を撮影するカメラでは、カメラ本体を横あるいは縦にする、すなわち光軸を中心とする軸回り方向に90度回転する（傾ける）ことにより、横長の写真や縦長の写真を得ることができるが、例えばビデオカメラでは、ビデオカメラを傾けて被写体を撮影し、モニター受像機に撮影された画像を表示すると、90度回転した画像が表示される。また、例えばビデオカメラとVTRを一体化したカメラ一体形VTRでも、カメラ一体形VTRを傾けて被写体を撮影して得られる画像を磁気テープに記録し、記録された画像を再生してモニター受像機に表示すると、90度回転した画像が表示される。

【0007】すなわち、ビデオカメラやカメラ一体形VTRは、傾けて撮影を行うと、モニター受像機に表示される画像が傾き、非常に見苦しいものとなる。しかし、従来のビデオカメラ等は、一般に傾けて使用すること殆どないので、問題とはならなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述のように8mmVTRを静止画を記録再生する映像信号記録再生装置として使用する場合、ビデオカメラやカメラ一体形8mmVTRを傾けて使用することを考慮する必要がある。すなわち、磁気テープに記録された静止画を再生して表示する手段としては、上述のようなモニター受像機に表示する以外に、受像管、電子ビームやレーザビームを用いてフィルム等の記録媒体に画像を書き込む所謂スタイラスによって、磁気テープに記録されている静止画をプリントアウトすることが考えられる。そして、このプリントアウトにおいて、縦長のフィルムや写真を得るには、ビデオカメラ等を傾けて使用することになる。したがって、ビデオカメラ等を傾けて使用し、磁気テープに記録された静止画を再生してモニター受像機に表示すると、上述のようにモニター受像機に表示される画像が90度回転するので、非常に見苦しいものとなる。

【0009】本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、磁気テープに記録された静止画をプリントアウトすることも加味したものであり、縦長のフィルムや写真を得るためにビデオカメラを光軸を中心とする軸回り方向に回転して使用したときでも、モニター受像機に正立した画像を表示することができる映像信号記録装置、映像信号再生装置及び映像信号記録再生装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

4

に、本発明に係る映像信号記録装置は、ビデオカメラを具備し、ヘリカル走査により形成される磁気テープ上の各トラックを第1の領域と第2の領域に分割し、該第1の領域にアナログ映像信号を記録し、上記第2の領域にデジタル信号を記録する映像信号記録装置において、上記ビデオカメラで撮影された静止画をデジタル映像信号として上記第2の領域に記録するデジタル映像信号記録手段と、上記ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する回転角検出手段と、静止画を記録するときに上記回転角検出手段で検出されたビデオカメラの回転角情報を磁気テープの所定領域に記録する回転角情報記録手段とを設けたことを特徴とする。

【0011】また、本発明に係る映像信号再生装置は、ヘリカル走査により形成される各トラックが第1の領域と第2の領域に分割され、該第1の領域にアナログ映像信号が記録され、上記第2の領域に静止画がデジタル映像信号として記録されると共に、静止画が記録されたときのビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角情報が所定領域に記録された磁気テープ磁気テープを再生する映像信号再生装置であって、上記磁気テープの第2の領域に記録されたデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号再生手段と、上記磁気テープの所定領域に記録された回転角情報を再生する回転角情報再生手段と、該回転角情報再生手段からの回転角情報に基づいて上記デジタル映像信号再生手段からのデジタル映像信号に該デジタル映像信号から生成される画像が回転するように信号処理を施して出力する信号処理手段とを設けたことを特徴とする。

【0012】また、本発明に係る映像信号記録再生装置は、ビデオカメラを具備し、ヘリカル走査により形成される磁気テープ上の各トラックを第1の領域と第2の領域に分割し、該第1の領域にアナログ映像信号を記録し、上記第2の領域にデジタル信号を記録すると共に、記録されたアナログ映像信号とデジタル信号を再生可能な映像信号記録再生装置において、上記ビデオカメラで撮影された静止画をデジタル映像信号として上記第2の領域に記録するデジタル映像信号記録手段と、上記ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する回転角検出手段と、静止画を記録するときに上記回転角検出手段で検出されたビデオカメラの回転角情報を磁気テープの所定領域に記録する回転角情報記録手段と、上記第2の領域に記録されたデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号再生手段と、上記磁気テープの所定領域に記録された回転角情報を再生する回転角情報再生手段と、該回転角情報再生手段からの回転角情報に基づいて上記デジタル映像信号再生手段からのデジタル映像信号に該デジタル映像信号から生成される画像が回転するように信号処理を施して出力する信号処理手段とを設けたことを特徴とする。

【0013】

5

【作用】本発明では、静止画をデジタル映像信号として磁気テープの第2の領域に記録すると共に、ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角情報を磁気テープの所定領域に記録する。

【0014】また、磁気テープの第2の領域に記録されたデジタル映像信号を再生すると共に、このデジタル映像信号に、磁気テープの所定領域に記録された回転角情報に基づいて、デジタル映像信号から生成される画像が必要に応じて回転するように信号処理を施す。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係る映像信号記録／再生装置の一実施例を図面を参照しながら説明する。

【0016】この実施例は、本発明を所謂カメラ一体形8mmVTR（以下単にVTRという）に適用したものであり、図1はこのVTRの回路構成を示すブロック回路図ある。

【0017】このVTRは、図1に示すように、撮像信号をデジタル映像信号に変換すると共に、例えば所謂γやガンマ処理等の信号処理を施すカメラ部10と、該カメラ部10からのデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換してヘッド部40に供給すると共に、該ヘッド部40からの再生RF信号から例えば所謂NTSC方式に準拠したアナログ映像信号を再生する動画映像信号処理部20と、上記カメラ部10からのデジタル映像信号の1フィールドあるいは1フレーム分にデータ圧縮処理等を施して上記ヘッド部40に供給すると共に、該ヘッド部40からの再生RF信号からデジタル映像信号を再生する静止画映像信号処理部30と、上記動画映像信号処理部20からのアナログ映像信号と上記静止画映像信号処理部30からのデジタル映像信号を時分割多重して磁気テープ1のビデオ領域とPCMオーディオ領域にそれぞれ記録すると共に、再生RF信号を再生する上記ヘッド部40と、このVTRの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出し、この回転角情報に基づいて上記動画映像信号処理部20、静止画映像信号処理部30等を制御する制御部50とから構成される。

【0018】上記磁気テープ1は、例えば上述の図7に示す磁気テープ80と同様のテープフォーマットを有するものである。すなわち、上記ヘッド部40の回転ヘッド45のヘリカル走査により上記磁気テープ1上に斜めに形成されるトラックがビデオ領域とPCMオーディオ領域に分割され、ビデオ領域に動画がアナログ映像信号として記録され、PCMオーディオ領域に静止画がデジタル映像信号として記録されるようになっている。

【0019】上記カメラ部10は、CCDイメージセンサ（以下CCDという）11と、該CCD11からの撮像信号を所定周期でサンプリングすると共に、所謂AGC（Automatic Gain Control）するS/H&AGC回路12と、該S/H&AGC回路12からのサンプリングされた映像信号をデジタル信号に変換するアナログ／

6

デジタル（以下A/Dという）変換器13と、該デジタル信号に変換された映像信号に上述のようにγやガンマ処理等の信号処理を施すカメラプロセス回路14とから構成される。

【0020】上記動画映像信号処理部20は、上記カメラプロセス回路14あるいはA/D変換器25からビデオプロセス回路21を介して供給される映像信号を順次記憶するビデオRAM22と、上記制御部50のメモリコントローラ53からのアドレスに基づいて上記ビデオRAM22から読み出された映像信号をNTSC方式に準拠した映像信号に変換すると共に、輝度信号を所定の搬送波によってFM変調し、搬送色信号を低周波に変換して周波数多重し（以下この周波数多重された信号を動画データという）、また逆に動画データから映像信号を再生する上記ビデオプロセス回路21と、該ビデオプロセス回路21あるいは上記静止画映像信号処理部30の静止画ビデオプロセス回路31から切換スイッチ27を介して供給されるNTSC方式に準拠した映像信号（デジタル信号）をアナログ信号に変換するデジタル／アナログ（以下D/Aという）変換器23と、上記ビデオプロセス回路21からの動画データをアナログ映像信号に変換するD/A変換器24と、上記ヘッド部40のMUX41からの再生RF信号として得られるアナログ映像信号を動画データに変換して上記ビデオプロセス回路21に供給する上記A/D変換器25とから構成される。

【0021】上記静止画映像信号処理部30は、上記カメラプロセス回路14あるいはPCMプロセス回路33から静止画ビデオプロセス回路31を介して供給される映像信号を1フィールドあるいは1フレーム分記憶するビデオRAM32と、上記メモリコントローラ53からのアドレスに基づいて上記ビデオRAM32から読み出された映像信号に所定のデータ圧縮処理を施し（以下この圧縮された映像信号を圧縮データという）、また逆に圧縮データにデータ伸長処理を施して映像信号を再生する上記静止画ビデオプロセス回路31と、該静止画ビデオプロセス回路31あるいは上記MUX41からPCMプロセス回路33を介して供給される圧縮データを一旦記憶するRAM34と、該RAM34から読み出された圧縮データに同期信号、エラー訂正符号、上記制御部50のシステムコントローラ52からのVTRの光軸を中心とする軸回り方向の回転角情報に基づくID等を付加し（以下このID等が付加された圧縮データを静止画データという）、また逆に静止画データにエラー訂正処理を施すと共に、静止画データからIDを検出して上記システムコントローラ52に供給する上記PCMプロセス回路33とから構成される。

【0022】ところで、上述の所定のデータ圧縮処理は、例えば、時空間における映像信号の強い相関を利用したものである。すなわち、このデータ圧縮処理は、画

像をブロック分割すると、各ブロックに含まれる映像信号のダイナミックレンジは局所的相関により小さくなるので、各ブロックのダイナミックレンジに応じてビット数を割り当ててデータ圧縮を行うようにした適応型ダイナミックレンジ符号化(ADRC: Adaptive Dyanmic Range Coding)である。

【0023】上記ヘッド部40は、上記D/A変換回路24からのアナログ映像信号(動画データを変換したアナログ映像信号)と上記PCMプロセス回路33からのデジタル映像信号(静止画データ)を時分割多重する上記MUX41と、該MUX41からの時分割多重された記録信号を増幅して上記回転ヘッド45に励磁電流を供給する増幅器43と、上記回転ヘッド45からの再生RF信号を増幅する増幅器44と、上記増幅器43と増幅器44を記録時と再生時で切り換える切換スイッチ42とから構成される。

【0024】上記制御部50は、このVTRの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する角度検出回路51と、該角度検出回路51からの回転角情報、上記PCMプロセス回路33からのID及び例えば操作パネルに設けられたスイッチ(図示せず)から端子55を介して供給される後述する縦横変換制御信号に基づいて上記メモリコントローラ53を制御すると共に、上記角度検出回路51からの回転角情報に基づくIDを上記PCMプロセス回路33に供給するシステムコントローラ52と、該システムコントローラ52の制御の下に上記ビデオRAM22、32のアドレスを制御する上記メモリコントローラ53とから構成される。

【0025】ここで、VTRの光軸を中心とする軸回り方向の回転角(以下単に傾きという)を検出する上記角度検出回路51の具体的な構成例について説明する。角度検出回路51は、例えば図2に示すように、円筒状の電導体からなる電極61と、該電極61と同軸状の円筒の1/4に対応する形状の電導体からなり、上記電極61に対向して配置される電極62、63、64と、電導体からなり、上記電極61及び電極62、63、64に摺接する重り65と、上記電極61に例えば正電圧を印加する電源66と、上記電極62、63、64の電位を検出して例えば2ビットからなる回転角情報を出力するエンコーダ67とから構成される。

【0026】そして、この角度検出回路51は、電極61の軸がこのVTRの光軸と平行になるように取り付けられ、VTRを傾けていないときに、重り65が、図2に示すように、重力により電極63の中央に位置し、エンコーダ67から例えば「00」が出力され、VTRを例えば-90度傾ける、すなわち光軸を中心とする軸回り方向に-90度回転すると、それに伴って重り65が電極62の中央に移動し、エンコーダ67から例えば「01」が出力され、またVTRを例えば+90度傾けると、それに伴って重り65が電極64の中央に移動


し、エンコーダ67から例えば「10」が出力されるようになっている。このエンコーダ67からの回転角情報は、図1に示すシステムコントローラ52に供給される。

【0027】つぎに、以上のような構成を有するVTRの各種動作モード、すなわち静止画の撮影(記録)モード、静止画の再生モード、動画の撮影モード、動画の再生モードについて説明する。

【0028】このVTRは、静止画をPCMオーディオ領域に記録し、動画をビデオ領域に記録すると共に、記録された静止画の画像の傾き(以下単に静止画の傾きという)あるいは動画の画像の傾き(以下単に動画の傾きという)を示すIDが例えばPCMオーディオ領域の所定領域に記録されるようになっている。また、記録された静止画あるいは動画が、撮影時に記録したIDに基づき、必要に応じて縦と横が変換されて、すなわち回転されて再生されるようになっている。なお、静止画の傾きを示すIDと動画の傾きを示すIDは独立して設定することが可能になっている。すなわち、静止画及び動画の傾きを示すIDは、例えば4ビット( $b_3$ 、 $b_2$ 、 $b_1$ 、 $b_0$ )から構成され、上位2ビット( $b_3$ 、 $b_2$ )が静止画の傾きを示し、下位2ビット( $b_1$ 、 $b_0$ )が動画の傾きを示すようになっている。

【0029】静止画の撮影モードでは、シャッタ(図示せず)を操作すると、静止画を磁気テープ1のPCMオーディオ領域に記録すると共に、記録した静止画の傾きを示すIDをPCMオーディオ領域の所定領域に記録するようになっている。

【0030】すなわち、システムコントローラ52は、例えば操作パネル(図示せず)において静止画の撮影モードに設定すると、その設定に対応する制御信号を検出して各部を静止画の撮影モードで動作するように制御する。そして、シャッタを操作すると、端子54を介してシャッタから送られてくるシャッタ信号を検出し、カメラ部10で撮影された映像信号の1フレームあるいは1フィールド分を、静止画映像信号処理部30及びヘッド部40を介して、磁気テープ1のPCMオーディオ領域にデジタル映像信号として記録すると共に、撮影時のVTRの傾きを示す情報、すなわち記録された静止画の傾きを示すIDをPCMオーディオ領域の所定領域に記録するようになっている。

【0031】具体的には、CCD11からの撮像信号は、S/H&AGC回路12、A/D変換器13及びカメラプロセス回路14において、デジタル信号に変換された後、やガンマ処理等の信号処理が施される。この信号処理が施された映像信号は静止画ビデオプロセス回路31を介してビデオRAM32に供給される。

【0032】一方、システムコントローラ52は、シャッタが操作されると、磁気テープ1の走行が開始するように磁気テープ1を走行させるモータ(図示せず)を制

御すると共に、カメラプロセス回路14からの映像信号がビデオRAM32に記憶されるようにメモリコントローラ53を制御する。ビデオRAM32は、メモリコントローラ53からの例えばCCD11の線順次走査に同期した書込アドレスにより、映像信号の1フィールドあるいは1フレーム分を順次記憶する。

【0033】つぎに、システムコントローラ52は、ビデオRAM32に記憶されている映像信号が読み出されるようにメモリコントローラ53を制御すると共に、角度検出回路51からのVTRの傾きを示す情報に基づいて、記録される静止画の傾きを示すIDをPCMプロセス回路33に供給する。ビデオRAM32は、メモリコントローラ53からの例えばデータ圧縮処理等に同期した読出アドレスにより、映像信号を順次読み出して静止画ビデオプロセス回路31に供給する。静止画ビデオプロセス回路31は、順次読み出された映像信号にデータ圧縮処理を施して圧縮データを生成し、この圧縮データをPCMプロセス回路33に供給する。

【0034】PCMプロセス回路33は、この圧縮データを一旦RAM34に記憶した後、圧縮データをRAM34から順次読み出し、同期信号、エラー訂正符号及びシステムコントローラ52から供給されるIDを付加して静止画データを生成し、この静止画データをMUX41に供給する。

【0035】一方、ビデオプロセス回路21は、カメラプロセス回路14からの映像信号を例えばNTSC方式に準拠した映像信号に変換し、切換スイッチ27を介してD/A変換器23に供給する。D/A変換器23は、NTSC方式に準拠した映像信号（デジタル信号）をアナログ信号に変換し、端子26を介して例えばモニター受像機（図示せず）に送出する。この結果、撮影中の画像をモニターすることができる。

【0036】MUX41は、PCMプロセス回路33からの映像信号、すなわち上述の静止画データを切換スイッチ42及び増幅器43を介して回転ヘッド45に供給する。この結果、シャッタが操作される毎に、1枚分の静止画の映像信号が磁気テープ1のPCMオーディオ領域の数十〜数百トラックに記録されると共に、記録された静止画の傾きを示すIDが、各トラックの所定領域に記録される。なお、1枚の静止画を記録するのに必要なトラック数はデータ圧縮率に依存する。

【0037】ここで、撮影時のVTRの傾き、すなわち撮像画像の傾き、縦横変換制御信号、記録された静止画の傾き及びIDの関係について図3を用いて説明する。静止画の撮影モードでは、端子55を介して供給される縦横変換制御信号に関係なく、静止画が撮影された状態、すなわちカメラ部10で撮影された静止画がそのままの形態で記録されると共に、VTRの傾きを示す回転角情報がIDとして記録されるようになっている。

【0038】具体的には、図3に示すように、例えば、

VTRを傾けないで撮影すると、横長の静止画が撮影され、その撮影された横長の状態の静止画がPCMオーディオ領域に記録される。また、そのとき、ID（「b<sub>1</sub> b<sub>2</sub>」）として「00」が所定領域に記録される。また、例えばVTRを-90度傾けて撮影すると、縦長かつ90度傾いた静止画が撮影され、その撮影された縦長かつ90度傾いた静止画が記録される。また、このときのIDとして「01」が記録される。また、例えばVTRを90度傾けて撮影すると、縦長かつ-90度傾いた静止画が撮影され、その撮影された縦長かつ-90度傾いた静止画が記録される。また、このときのIDとして「10」が記録される。

【0039】かくして、本実施例では、PCMオーディオ領域に静止画をデジタル映像信号として記録するデジタル映像信号記録手段が静止画ビデオプロセス回路31〜RAM34及びMUX41〜回転ヘッド45から構成され、角度検出回路51がVTRの光軸を中心とする軸回り方向の回転角を検出する回転角検出手段として用いられ、磁気テープ1の所定領域にIDを記録する回転角情報記録手段がシステムコントローラ52、PCMプロセス回路33及びMUX41〜回転ヘッド45から構成される。

【0040】つぎに、上述のようにして静止画が静止画の傾きを示すIDと共に記録された磁気テープから、IDに基づいて静止画を再生する静止画の再生モードについて説明する。

【0041】静止画の撮影モードでは、再生した静止画の映像信号をモニター受像機に出力して表示するモードに加えて、例えば上述したように受像管、電子ビームやレーザビームを用いてフィルム等の記録媒体に画像を書き込む所謂スタイラスによってプリントアウトするモードを有する。そして、モニター受像機で表示するモードのときは、記録されている静止画の傾きを示すIDに基づき、VTRを傾けて記録された静止画の映像信号に、この映像信号から生成される画像が正立するような信号処理を施して出力し、プリントアウトするモードのときは、静止画の映像信号を記録されている状態のままで、すなわち磁気テープから再生される順に映像信号を出力するようになっている。

【0042】すなわち、システムコントローラ52は、例えば操作パネルにおいて静止画の再生モードに設定すると、その設定に対応する制御信号を検出して各部を静止画の再生モードで動作するように制御する。そして、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「1」のときは、必要に応じて映像信号にこの映像信号から生成される画像が回転する、すなわち縦と横を変換するような信号処理が施され、「0」のときは、回転を行わない信号処理が施されるように、静止画映像信号処理部30を制御するようになっている。

【0043】具体的には、図1に示すように、PCMプロセス回路33は、磁気テープ1のPCMオーディオ領域からヘッド部40によって再生される静止画データにエラー訂正処理を施すと共に、同期信号、ID等を分離検出する。この検出されたIDはシステムコントローラ52に供給され、エラー訂正が施された圧縮データはRAM34に一旦記憶される。そして、RAM34から読み出された圧縮データは静止画ビデオプロセス回路31に供給される。静止画ビデオプロセス回路31は、圧縮データにデータ伸長処理を施して映像信号を再生してビデオRAM32に供給する。ビデオRAM32は、メモリコントローラ53からのデータ伸長処理に同期した書込アドレスにより静止画の映像信号を1フレームあるいは1フィールド分記憶する。

【0044】つぎに、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号及びPCMプロセス回路33からの静止画の傾きを示すIDに基づき、ビデオRAM32から読み出された映像信号から生成される画像が必要に応じて回転するようにメモリコントローラ53を制御する。

【0045】具体的には、システムコントローラ52は、図4に示すように、縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「0」のときは、ビデオRAM32から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。すなわち、縦横変換制御信号が「0」のときはプリントアウトを行うモードであり、映像信号が撮像画像の状態を維持したままビデオRAM32から読み出される。

【0046】一方、縦横変換制御信号が「1」のときは、システムコントローラ52は、IDに基づいて静止画の傾きを判断し、静止画が傾いていない（「b<sub>1</sub> b<sub>2</sub>」=「00」）ときは、ビデオRAM32から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御し、静止画が90度傾いている（「b<sub>1</sub> b<sub>2</sub>」=「01」）ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ右側から順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御し、静止画が-90度傾いている（「b<sub>1</sub> b<sub>2</sub>」=「10」）ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ左側から順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。すなわち、縦横変換制御信号が「1」のときはモニター受像機に表示するモードであり、静止画が傾いて記録されているときは、映像信号が、画像の縦と横を変換して画像が正立するようにビデオRAM32から読み出される。

【0047】このようにしてビデオRAM32から読み出された映像信号は、静止画ビデオプロセス回路31に供給される。静止画ビデオプロセス回路31は、映像信号をNTSC方式に準拠した映像信号に変換した後、切換スイッチ27、D/A変換器23及び端子26を介してモニター受像機あるいは例えば所謂ビデオプリンタに

送出する。この結果、モニター受像機の画面には、常に正立した画像が表示され、また、プリントアウトされるフィルムや写真は、撮像画像と同等なものとなり、縦長のフィルムや写真を得ることができる。

【0048】すなわち、縦長のフィルムや写真を得るためにVTRを光軸を中心とする軸回り方向に回転して使用したときでも、モニター受像機に静止画の画像を正立して表示することができる。

【0049】かくして、本実施例では、PCMオーディオ領域に記録されたデジタル映像信号を再生するデジタル映像信号再生手段が静止画ビデオプロセス回路31～RAM34及びMUX41～回転ヘッド45から構成され、磁気テープ1の所定領域に記録されたIDを再生する回転角情報再生手段がPCMプロセス回路33及びMUX41～回転ヘッド45から構成され、信号処理手段がビデオRAM32、システムコントローラ52及びメモリコントローラ53から構成される。

【0050】つぎに、動画の撮影モードについて説明する。動画の撮影モードでは、本発明を適用したVTRを傾けて撮影した画像を従来のVTRでも正立してモニター受像機に表示できるように、上述の静止画の撮影モードとは異なり、通常に、すなわち撮像画像の状態を維持したまま動画を記録するモードに加えて、必要に応じて画像を90度回転して動画を磁気テープ1のビデオ領域に記録するモードを有し、上記縦横変換制御信号及び回転角情報に基づき、VTRを傾けて撮影した動画を必要に応じて回転して磁気テープ1のビデオ領域に記録すると共に、記録した動画の傾きを示すIDを例えばPCMオーディオ領域の所定領域に記録するようになっている。

【0051】すなわち、システムコントローラ52は、例えば操作パネルにおいて動画の撮影モードに設定すると、その設定に対応する制御信号を検出して各部を動画の撮影モードで動作するように制御する。そして、シャッタを操作すると、端子54を介してシャッタから送られてくるシャッタ信号を検出し、シャッタを操作している間にカメラ部10で撮影された映像信号を動画映像信号処理部20及びヘッド部40を介して、磁気テープ1のビデオ領域にアナログ映像信号として記録すると共に、記録された動画の傾きを示すIDをPCMオーディオ領域の所定領域に記録するようになっている。また、このとき、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「1」のときは必要に応じて撮影された動画を回転、すなわち縦と横を変換する信号処理が映像信号に施され、「0」のときは回転を行わない信号処理が映像信号に施されるように動画映像信号処理部20を制御するようになっている。

【0052】具体的には、CCD11からの撮像信号は、S/H&AGC回路12、A/D変換器13及びカ

13

2  
く  
メラプロセス回路14において、ディジタル信号に変換された後、二やガンマ処理等の信号処理が施される。この信号処理が施された映像信号はビデオプロセス回路21を介してビデオRAM22に供給される。

【0053】そして、システムコントローラ52は、カメラプロセス回路14からの映像信号がビデオRAM22に順次記憶されるようにメモリコントローラ53を制御する。ビデオRAM22は、メモリコントローラ53からの例えばCCD11の線順次走査に同期した書込アドレスにより、映像信号を順次記憶する。

【0054】つぎに、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号及び角度検出回路51からの回転角情報に基づいて、VTRを傾けて撮影したとき、必要に応じてビデオRAM22から読み出される映像信号が回転するようにメモリコントローラ53を制御すると共に、縦横変換制御信号及び回転角情報に基づくIDをPCMプロセス回路33に供給する。

【0055】具体的には、システムコントローラ52は、縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「0」のときは、ビデオRAM22から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。すなわち、撮像画像の状態を維持したまま映像信号がビデオRAM22から読み出される。

【0056】一方、縦横変換制御信号が「1」のときは、システムコントローラ52は、回転角情報に基づいてVTRの傾きを判断し、VTRが傾いていない(回転角情報＝「00」)ときは、ビデオRAM22から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。また、VTRが-90度傾いている(回転角情報＝「01」)ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ右側から順に読み出されるように、すなわち画像が-90度回転するようにメモリコントローラ53を制御する。また、VTRが90度傾いている(回転角情報＝「10」)ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ左側から順に読み出されるように、すなわち画像が90度回転するようにメモリコントローラ53を制御する。換言すると、すなわち、VTRが傾いているときは、画像の縦と横を変換して画像が正立するように映像信号がビデオRAM22から読み出される。

【0057】このようにしてビデオRAM22から読み出された映像信号は、ビデオプロセス回路21に供給される。また、システムコントローラ52は、縦横変換制御信号及び回転角情報に基づいて、記録される動画の傾きを示すIDをPCMプロセス回路33に供給する。

【0058】ビデオプロセス回路21は、ビデオRAM22からの映像信号を例えばNTSC方式に準拠した映像信号に変換し、切換スイッチ27を介してD/A変換器23に供給する。D/A変換器23は、NTSC方式に準拠した映像信号(ディジタル信号)をアナログ信号

14

に変換し、端子26を介して例えばモニター受像機に送出する。この結果、撮影中の画像をモニターすることができる。また、ビデオプロセス回路21は、ビデオRAM22からの輝度信号と搬送色信号を周波数多重して動画データを生成し、この動画データをD/A変換器24に供給する。D/A変換器24は、動画データをアナログ映像信号に変換してMUX41に供給する。

10 【0059】一方、このMUX41には、PCMプロセス回路33から同期信号等が付加された上述のIDが供給され、MUX41はD/A変換器24からの映像信号とこのIDを時分割多重し、切換スイッチ42及び増幅器43を介して回転ヘッド45に供給する。この結果、動画の映像信号が、必要に応じて画像が回転される信号処理を施されて磁気テープ1のビデオ領域に記録されると共に、記録された動画の傾きを示すIDが、各トラックの所定領域に記録される。

【0060】ここで、撮影時のVTRの傾き、すなわち撮像画像の傾き、縦横変換制御信号、記録された動画の傾き及びIDの関係について図5を用いて説明する。動画の撮影モードでは、上述のように、端子55を介して供給される縦横変換制御信号が「0」のときは、動画が撮影された状態、すなわちカメラ部10で撮影された動画がそのままの形態で記録されると共に、VTRの傾きを示す回転角情報がIDとして記録され、縦横変換制御信号が「1」のときは、必要に応じて画像の縦と横を変換して画像が常に正立するように記録されると共に、IDが常に「00」として記録されるようになっている。

30 【0061】具体的には、図5に示すように、縦横変換制御信号が「0」のときは、例えば、VTRを傾けずに撮影すると、横長の動画が撮影され、その撮影された横長の状態の動画がビデオ領域に記録される。また、そのとき、ID(「b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>」)として「00」が所定領域に記録される。また、例えばVTRを-90度傾けて撮影すると、縦長かつ90度傾いた動画が撮影され、その撮影された縦長かつ90度傾いた動画が記録される。また、このときのIDとして「01」が記録される。また、例えばVTRを90度傾けて撮影すると、縦長かつ-90度傾いた動画が撮影され、その撮影された縦長かつ-90度傾いた動画が記録される。また、このときのIDとして「10」が記録される。

40 【0062】一方、縦横変換制御信号が「1」のときは、例えば、VTRを傾けずに撮影すると、横長の動画が撮影され、その撮影された横長の状態の動画が記録される。また、そのとき、ID(「b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>」)として「00」が記録される。また、例えばVTRを-90度傾けて撮影すると、縦長かつ90度傾いた動画が撮影され、その撮影された縦長かつ90度傾いた動画が-90度回転されて記録される。また、このときのIDとして「00」が記録される。また、例えばVTRを90度傾けて撮影すると、縦長かつ-90度傾いた動画が撮影さ



15

れ、その撮影された縦長かつ-90度傾いた動画が90度回転されて記録される。また、このときのIDとして「00」が記録される。

【0063】なお、上述のようにして動画を撮影しているときに、上述の静止画映像信号処理部30を必要に応じて動作させることにより、動画の1画面の静止画を所定の時間（磁気テープ1が数十〜数百トラックを走行する時間）毎にPCMオーディオ領域に記録するようにしてもよい。

【0064】つぎに、上述のようにして動画が動画の傾きを示すIDと共に記録された磁気テープから、IDに基づいて動画を再生する動画の再生モードについて説明する。

【0065】動画の再生モードでは、磁気テープに記録された動画を再生し、例えばモニター受像機に出力して表示するために、記録されている動画の傾きを示すIDに基づき、VTRを傾けて記録された動画の映像信号に、この映像信号から生成される画像が常に正立するような信号処理を施して出力するモードと、動画の映像信号を記録されている状態のままで、すなわち磁気テープから再生される順に映像信号を出力するモードを有する。

【0066】すなわち、システムコントローラ52は、例えば操作パネルにおいて動画の再生モードに設定すると、その設定に対応する制御信号を検出して各部を動画の再生モードで動作するように制御する。そして、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「1」のときは、必要に応じて再生される映像信号に、この映像信号から生成される画像が回転する、すなわち縦と横を変換する信号処理が施され、「0」のときは、回転を行わない信号処理が施されるように動画映像信号処理部20を制御するようになっている。

【0067】具体的には、図1に示すように、A/D変換器25は、磁気テープ1のビデオ領域からヘッド部40によって再生される動画のアナログ映像信号をデジタル信号に変換し、このデジタル信号に変換された映像信号はビデオプロセス回路21を介してビデオRAM22に供給される。ビデオRAM22は、メモリコントローラ53から書込アドレスにより映像信号を順次記憶する。

【0068】一方、PCMプロセス回路33は、磁気テープ1のPCMオーディオ領域の所定領域に記録されていたID等を分離検出し、このIDはシステムコントローラ52に供給される。

【0069】つぎに、システムコントローラ52は、端子55を介して供給される縦横変換制御信号及びPCMプロセス回路33からの動画の傾きを示すIDに基づき、ビデオRAM22から読み出された映像信号から生成される画像が必要に応じて回転するようにメモリコン

16

トローラ53を制御する。

【0070】具体的には、システムコントローラ52は、図6に示すように、縦横変換制御信号が「0」か「1」かを判断し、「0」のときは、ビデオRAM22から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。

【0071】一方、縦横変換制御信号が「1」のときは、システムコントローラ52は、IDに基づいて動画の傾きを判断し、動画が傾いていない（「b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>」＝「00」）ときは、ビデオRAM32から映像信号が記憶された順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御し、動画が90度傾いている（「b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>」＝「01」）ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ右側から順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御し、動画が-90度傾いている（「b<sub>1</sub> b<sub>0</sub>」＝「10」）ときは、映像信号が撮像画像の垂直方向且つ左側から順に読み出されるようにメモリコントローラ53を制御する。すなわち、縦横変換制御信号が「1」のときはモニター受像機に表示するモードであり、動画が傾いて記録されているときは、映像信号が、画像の縦と横を変換して画像が正立するようにビデオRAM22から読み出される。

【0072】このようにしてビデオRAM22から読み出された映像信号は、ビデオプロセス回路21に供給される。ビデオプロセス回路21は、映像信号をNTSC方式に準拠した映像信号に変換した後、切換スイッチ27、D/A変換器23及び端子26を介してモニター受像機に送出する。この結果、縦横変換制御信号が「1」のときは、モニター受像機の画面には、常に正立した画像が表示される。

【0073】ところで、動画を記録する際に、VTRを傾けて撮影したときに、画像が正立するような信号処理を映像信号に施して、磁気テープに記録しておくことにより、従来のVTRを用いてこの磁気テープを再生した場合でも、正立した画像をモニター受像機に表示することができる。

【0074】以上の説明でも明らかなように、静止画を記録するときに、磁気テープに記録された静止画の傾きを示すIDを記録しておき、再生の際、このIDに基づき、映像信号にこの映像信号から生成される画像が必要に応じて回転する信号処理を施すことにより、すなわち、例えばモニター受像機に再生された静止画を表示するときには、映像信号に画像を回転させる信号処理を施して出力することにより、常に正立した画像をモニター受像機に表示することができ、また、例えばプリントアウトするときには、回転する信号処理を施さないで出力することにより、縦長のフィルムや写真を得ることができる。

【0075】なお、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、例えば、上述の説明では、IDをPCM

17

オーディオ領域に記録しているが、例えばビデオ領域とPCMオーディオ領域の間の所謂ガードバンド（あるいはLoading Index）、所謂キュートトラック、又は所謂オーディオトラックに記録するようにしてもよい。

【0076】また、所謂深層記録方式を採用し、アナログ映像信号とデジタル信号を磁気テープの深さ方向によって記録し、また記録されたアナログ映像信号とデジタル信号を再生可能な映像信号記録再生装置に、本発明を適用できることは言うまでもない。

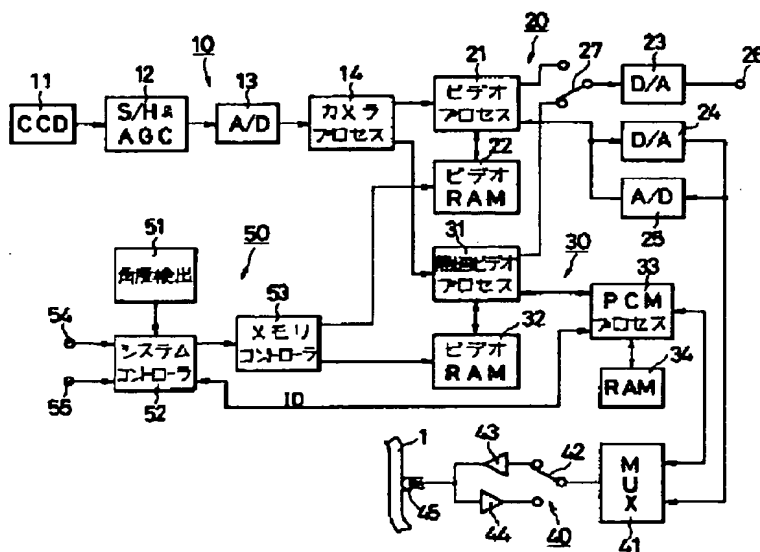
【0077】

【発明の効果】以上の説明でも明かなように、本発明では、磁気テープの第2の領域に静止画をデジタル映像信号として記録するときに、ビデオカメラの光軸を中心とする軸回り方向の回転角情報、すなわち記録される静止画の傾きを示す情報を磁気テープの所定領域に記録し、再生の際、例えばモニター受像機に再生された静止画を表示するときには、所定領域に記録されている静止画の傾きを示す情報に基づいて映像信号に画像を回転させる信号処理を必要に応じて施すことにより、モニター受像機には常に正立した画像を表示することができる。また、例えばプリントアウトするときには、回転する信号処理を施さないようにすることにより、縦長のフィルムや写真を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したカメラ一体形8mmビデオテ

【図1】



18

ープレコーダの回路構成を示すブロック回路図である。

【図2】上記カメラ一体形8mmビデオテープレコーダを構成する角度検出回路の具体的な構成を示す断面図である。

【図3】静止面の撮像画像の状態、記録状態及びIDの関係を示す図である。

【図4】静止面の記録状態、再生画像の状態及びIDの関係を示す図である。

【図5】動画の撮像画像の状態、記録状態及びIDの関係を示す図である。

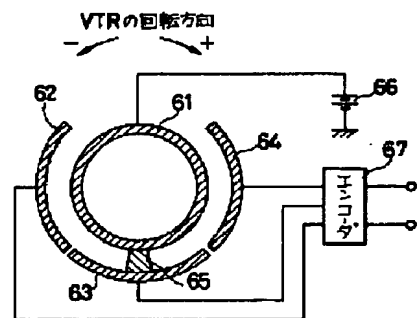
【図6】動画の記録状態、再生画像の状態及びIDの関係を示す図である。

【図7】8mmビデオテープレコーダに使用される磁気テープのテープフォーマットを示す図である。







【符号の説明】

- 1・・・磁気テープ
- 10・・・カメラ部
- 31・・・静止画ビデオプロセス回路
- 32・・・ビデオRAM
- 33・・・PCMプロセス回路
- 41・・・MUX
- 45・・・回転ヘッド
- 51・・・角度検出回路
- 52・・・システムコントローラ
- 53・・・メモリコントローラ













【図2】















【図3】

記録変換 制御信号	再生画像の状態	記録状態	I D	
			b1	b2
1/0	 0°		0	0
	 90°		0	1
	 -90°		1	0

















【図5】

記録変換 制御信号	再生画像の状態	記録状態	I D	
			b1	b0
1	 0°		0	0
	 +90°		0	0
	 -90°		0	0
0	 0°		0	0
	 +90°		0	1
	 -90°		1	0

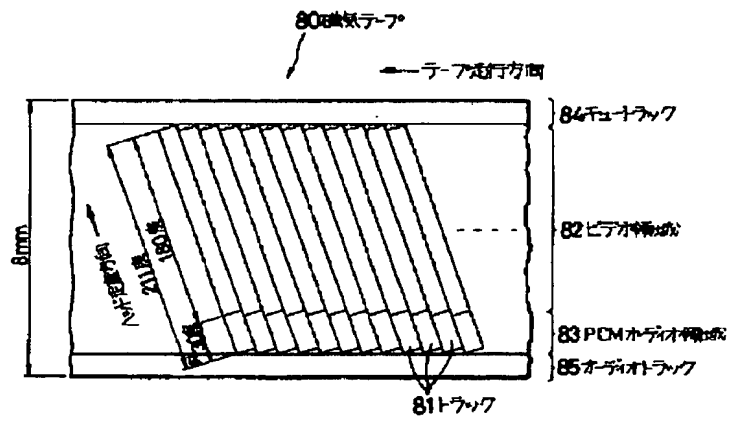
【図4】

記録変換 制御信号	I D		記録状態	再生画像の状態
	b1	b2		
1 (モニター 出力用)	0	0		
	0	1		
	1	0		
0 (モニター外 出力用)	0	0		
	0	1		
	1	0		

【図6】

記録変換 制御信号	I D		記録状態	再生画像の状態
	b1	b0		
1 (モニター 出力用)	0	0		
		0		
	0	1		
	1	0		
0	0	0		
		0		
	0	1		
	1	0		

【図7】



(54) [Title of the Invention] Video signal recording and/or reproducing apparatus

(11) Patent Application Laid-Open Publication No. H4-236588

(43) Laid Open: August 25, 1992

(51) Int. Cl.5

H04N 5/782

G11B 29/12

H04N 5/262, 5/91

(21) Application No.: Patent Application No. H3-16866

(22) Application Date: January 18, 1991

(71) Applicant: 000002185

Sony Corp., 6-7-35 Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo

(72) Inventor: Hiroshi Kobayashi, c/o Sony Corp., 6-7-35  
Kitashinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo.

(57) [Abstract]

[Constitution] In a VTR having a video camera, capable of recording and reproducing analog video signals and digital signals, a still image is recorded as a digital video signal by a still image signal processing unit 30 and a head 40, and a rotating angle of the video camera in the axial direction about its optical axis is detected at the same time by an angle detecting circuit 51, and this rotating angle information is recorded in a specified region of a magnetic tape 1. At the time of reproduction, the digital video signal and rotating angle information of the still image are reproduced by the still

image signal processing unit 30 and head 40, and according to this rotating angle information, the video signal is processed by rotating the image as required, and is issued.

[Effect] When the reproduced still image is displayed in a monitor receiver, for example, the image can be displayed always in upright position, or when printing out, for example, a film or picture of long profile is obtained.

[What is claimed is]

[Claim 1] A video signal recording apparatus having a video camera, for dividing each track on a magnetic tape formed by helical scanning into a first region and a second region, recording an analog video signal in the first region and recording a digital signal in the second region, comprising digital video signal recording means for recording a still image taken by the video camera into the second region as digital video signal, rotating angle detecting means for detecting a rotating angle of the video camera in the axial direction about its optical axis, and rotating angle information recording means for recording the rotating angle information of the video camera detected by the rotating angle detecting means when recording the still image into a specified region of the magnetic tape.

[Claim 2] A video signal reproducing apparatus for reproducing a magnetic tape in which each track formed by helical scanning is divided into a first region and a second region, an analog video signal is recorded in the first region, a still image as

a digital signal is recorded in the second region, and rotating angle information of a video camera in the axial direction about its optical axis when the still image is recorded is recorded in a specified region, comprising digital video signal reproducing means for reproducing the digital video signal recorded in the second region of the magnetic tape, rotating angle information reproducing means for reproducing the rotating angle information recorded in the specified region of the magnetic tape, and signal processing means for processing and issuing the digital video signal from the digital video signal reproducing means so as to rotate the image generated from the digital video signal on the basis of the rotating angle information from the rotating angle information reproducing means.

[Claim 3] A video signal recording and reproducing apparatus having a video camera, for dividing each track on a magnetic tape formed by helical scanning into a first region and a second region, recording an analog video signal in the first region, recording a digital signal in the second region, and reproducing the recorded analog video signal and digital signal, comprising digital video signal recording means for recording a still image taken by the video camera into the second region as digital video signal, rotating angle detecting means for detecting a rotating angle of the video camera in the axial direction about its optical axis, rotating angle information recording means for

recording the rotating angle information of the video camera detected by the rotating angle detecting means when recording the still image into a specified region of the magnetic tape, digital video signal reproducing means for reproducing the digital video signal recorded in the second region, rotating angle information reproducing means for reproducing the rotating angle information recorded in the specified region of the magnetic tape, and signal processing means for processing and issuing the digital video signal from the digital video signal reproducing means so as to rotate the image generated from the digital video signal on the basis of the rotating angle information from the rotating angle information reproducing means.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Utilization]

The present information relates to a video signal recording and/or reproducing apparatus, and more particularly to a video signal recording and reproducing apparatus for recording a moving image in a so-called video region of a magnetic tape used in, for example, an 8 mm video tape recorder as an analog video signal, recording a still image in a so-called PCM audio region as a digital video signal, and reproducing the recorded moving image and still image.

[0002]



[Prior Art]

As an apparatus for recording a video signal in a recording medium such as a magnetic recording medium, for example, a so-called electronic still camera using a still video floppy and a video tape recorder using a magnetic tape are known.

[0003]

Specifically, in a so-called 8 mm video tape recorder (8 mm VTR), a magnetic tape is wound around a rotary head drum at an angle of  $211^\circ$ , and the magnetic tape is helically scanned by a pair of heads (rotary heads) spaced at  $180^\circ$ , so that an oblique track 81 is formed on the magnetic tape 80 as shown in Fig. 7. In a video region 82 of each track 81 corresponding to  $180^\circ$  of the rotary head drum, a luminance signal is frequency-modulated, a carrier color signal is converted to low frequency, an audio signal is frequency-modulated, and they are recorded as being multiplexed in frequency together with a tracking signal for tracking servo, for example, a pilot signal for so-called ATF (automatic track finding) control. In a PCM audio region 83 corresponding to the remainder of about  $30^\circ$  of the rotary head drum of each track 81, a nonlinearly quantized digital audio signal of 8 bit/sample is processed for error correction by so-called cross interleave code processing, and recorded together with sync signal, parity, and ID. At both sides of the magnetic tape 80, a cue track 84 and an audio track 85 are formed by scanning of the fixed head. A cue signal such

as address of recorded data or header sign is recorded in the cue track 84, and an audio signal for after-recording, for example, is recorded in the audio track 85.

[0004]

As disclosed in Japanese Laid-open Patent No. S58-164383, meanwhile, for displaying the title, cast or other message together with the moving image recorded in the video region 82 (superimposing), it was known to record in the PCM audio region 83 after taking the text information or other still image (after-recording).

[0005]

To record a still image, generally, an electronic still camera is used, but it is also known to use the 8 mm VTR as a video signal recording and reproducing apparatus for recording the still image in the PCM audio region as digital video signal, and reproducing the recorded still image. In this case, to record one still image, that is, digital video signals for one field or one frame, it requires about tens to hundreds of tracks in the PCM audio region.

[0006]

A photographic camera can take wide pictures and long pictures by moving the camera body in lateral or vertical direction, that is, by rotating (inclining) by 90° in the axial direction about its optical axis, but in a video camera, if the subject is taken by inclining the video camera and the taken

image is displayed in a monitor receiver, a 90-degree inverted image is shown. For example, by using a so-called camcorder having the video camera integrated with the VTR, when the image of the subject taken by inclining the camcorder is recorded in a magnetic tape and the recorded image is reproduced and displayed in a monitor receiver, a 90-degree inverted image is shown.

[0007]

That is, using the video camera or camcorder, if taken by inclining, the image displayed in the monitor receiver is inclined, and it is hard to observe. In the conventional video camera, however, there was no problem because it was not used by inclining.

[0008]

[Problems to be Solved by the Invention]

However, when the 8 mm VTR is used as the video signal recording and reproducing apparatus for recording and reproducing still images, it is sometimes necessary to use the video camera or camcorder by inclining the camera body. To reproduce and display the still image recorded in a magnetic tape, aside from using the monitor receiver, an image pickup tube, electron beam or laser beam may be used, and the still image recorded in the magnetic tape can be printed out by using a so-called stylus for writing an image into a recording medium such as film. In this printout process, to obtain a film or

picture of a long image, the camera body is inclined. Therefore, when the still picture recorded in the magnetic tape taken by inclining the camera body is reproduced and displayed in a monitor receiver, the image displayed in the monitor receiver is inclined by 90°, and it is very disagreeable.

[0009]

The invention is devised in the light of the problems of the prior art, and it is hence an object thereof to present a video signal recording apparatus, a video signal reproducing apparatus, and a video signal recording and reproducing apparatus, capable of displaying an upright image in a monitor receiver if a video camera is used by rotating in the axial direction about its optical axis in order to obtain a film or picture of a long image, in consideration of printout of still image recorded in a magnetic tape.

[0010]

[Means to Solve the Problems]

To solve the problems, the video signal recording apparatus of the invention is a video signal recording apparatus having a video camera, for dividing each track on a magnetic tape formed by helical scanning into a first region and a second region, recording an analog video signal in the first region and recording a digital signal in the second region, comprising digital video signal recording means for recording a still image taken by the video camera into the second region as digital video

signal, rotating angle detecting means for detecting a rotating angle of the video camera in the axial direction about its optical axis, and rotating angle information recording means for recording the rotating angle information of the video camera detected by the rotating angle detecting means when recording the still image into a specified region of the magnetic tape. [0011]

The video signal reproducing apparatus of the invention is a video signal reproducing apparatus for reproducing a magnetic tape in which each track formed by helical scanning is divided into a first region and a second region, an analog video signal is recorded in the first region, a still image as a digital signal is recorded in the second region, and rotating angle information of a video camera in the axial direction about its optical axis when the still image is recorded is recorded in a specified region, comprising digital video signal reproducing means for reproducing the digital video signal recorded in the second region of the magnetic tape, rotating angle information reproducing means for reproducing the rotating angle information recorded in the specified region of the magnetic tape, and signal processing means for processing and issuing the digital video signal from the digital video signal reproducing means so as to rotate the image generated from the digital video signal on the basis of the rotating angle information from the rotating angle information reproducing

means.

[0012]

The video signal recording and reproducing apparatus of the invention is a video signal recording and reproducing apparatus having a video camera, for dividing each track on a magnetic tape formed by helical scanning into a first region and a second region, recording an analog video signal in the first region, recording a digital signal in the second region, and reproducing the recorded analog video signal and digital signal, comprising digital video signal recording means for recording a still image taken by the video camera into the second region as digital video signal, rotating angle detecting means for detecting a rotating angle of the video camera in the axial direction about its optical axis, rotating angle information recording means for recording the rotating angle information of the video camera detected by the rotating angle detecting means when recording the still image into a specified region of the magnetic tape, digital video signal reproducing means for reproducing the digital video signal recorded in the second region, rotating angle information reproducing means for reproducing the rotating angle information recorded in the specified region of the magnetic tape, and signal processing means for processing and issuing the digital video signal from the digital video signal reproducing means so as to rotate the image generated from the digital video signal on the basis of the rotating angle

information from the rotating angle information reproducing means.

[0013]

[Operation of the Invention]

In the invention, a still image is recorded as a digital video signal in a second region of a magnetic tape, and the rotating angle information of the video camera in the axial direction about its optical axis is recorded in a specified region of the magnetic tape.

[0014]

While reproducing the digital video signal recorded in the second region of the magnetic tape, this digital video signal is processed so that the image generated from the digital video signal may be rotated as required on the basis of the rotating angle information recorded in the specified region of the magnetic tape.

[0015]

[Embodiments of the Invention]

Referring now to the drawings, a preferred embodiment of video signal recording and/or reproducing apparatus of the invention is described in detail below.

[0016]

This embodiment is applied in a so-called camcorder type 8 mm VTR (VTR for short), and Fig. 1 is a block diagram showing a circuit configuration of this VTR.

[0017]

As shown in Fig. 1, this VTR comprises a camera unit 10 for converting a taken image into a digital video signal, and processing the signal by so-called knee or gamma process, a moving image video signal processing unit 20 for converting the digital video signal from the camera unit 10 into an analog video signal and supplying into a head 40, and reproducing an analog video signal conforming, for example, to the so-called NTSC format from a reproduction RF signal from the head unit 40, a still image video signal processing unit 30 for compressing the data into the portion of one field or one frame of digital video signal from the camera unit 10 and supplying into the head unit 40, and reproducing the digital video signal from the reproduction RF signal from the head unit 40, the head unit 40 for multiplexing the analog video signal from the moving image video signal processing unit 20 and the digital video signal from the still image video signal processing unit 30 by time division and recording respectively in the video region and PCM audio region of a magnetic tape 1, and reproducing the reproduction RF signal, and a control unit 50 for detecting the rotating angle of the VTR in the axial direction about its optical axis, and controlling the moving image video signal processing unit 20, still image video signal processing unit 30 and others on the basis of this rotating angle information.

[0018]



The magnetic tape 1 has a same tape format, for example, as the magnetic tape 80 shown in Fig. 7. That is, tracks formed obliquely on the magnetic tape 1 by helical scanning of a rotary head 45 of the head unit 40 are divided into video region and PCM audio region, and a moving image is recorded in the video region as analog video signal, and a still image is recorded in the PCM audio region as digital video signal.

[0019]

The camera unit 10 comprises a CCD image sensor (CCD) 11, an S/H & AGC circuit 12 for sampling the taken image from the CCD 11 in a specified period and controlling by so-called AGC (automatic gain control), an analog/digital (A/D) converter 13 for converting the sampled video signal from the S/H & AGC circuit 12 into a digital signal, and a camera process circuit 14 for processing the digitally converted video signal by knee or gamma process same as mentioned above.

[0020]

The moving image video signal processing unit 20 comprises a video RAM 22 for sequentially storing the video signals supplied from the camera process circuit 14 or the A/D converter 25 by way of a video process circuit 21, the video process circuit 21 for converting the video signals being read out from the video RAM 22 according to an address from a memory controller 53 of the control unit 50 into video signals conforming to the NTSC format, frequency-modulating the luminance signal by a

specified carrier, converting carrier color signal to low frequency for multiplexing in frequency (hereinafter this frequency multiplex signal is called moving image data), or reproducing the video signals from the moving image data reversely, a digital/analog (D/A) converter 23 for converting the NTSC format conforming video signals (digital signals) supplied from the video process circuit 21 or a still image video process circuit 31 of the still image video signal processing unit 30 into analog signals by way of a changeover switch 27, a D/A converter 24 for converting the moving image data from the video process circuit 21 into analog video signals, and the A/D converter 25 for converting the analog video signal obtained as reproduction RF signal from MUX 41 of the head unit 40 into moving image data and supplying into the video process circuit 21.

[0021]

The still image video signal processing unit 30 comprises a video RAM 32 for storing video signals supplied from the camera process circuit 14 or a PCM process circuit 33 through a still image video process circuit 31 for the portion of one field or one frame, the still image video process circuit 31 for compressing video signals being readout from the video RAM 32 according to the address from a memory controller 53 as specified (hereinafter the compressed video signal is called the compressed data), or, to the contrary, expanding the

compressed data for reproducing video signals, a RAM 34 for temporarily storing the compressed data supplied from the still image video process circuit 31 or MUX 41 through the PCM process circuit 33, and the PCM process circuit 33 for processing the compressed data being read out from the RAM 34 by adding sync signal, error correction code, ID on the basis of the rotating angle information of the VTR in the axial direction about its optical axis from a system controller 52 of the control unit 50 and others (hereinafter the compressed data combined with ID and others is called the still image data), or, to the contrary, processing the still image data by error correction, and detecting the ID from the still image data and supplying to the system controller 52.

[0022]

Herein, the specified data compressing process makes use of, for example, the strong correlation of video signals in the time and space. That is, in this data compressing process, when the image is divided into blocks, the dynamic range of the video signals included in each block becomes smaller due to local correlation, and this is an adaptive dynamic range coding (ADRC) to compress data by assigning the number of bits depending on the dynamic range of each block.

[0023]

The head unit 40 comprises the MUX 41 for multiplexing by time division the analog video signal from the D/A converter

24 (analog video signal converted from moving image data) and the digital video data from the PCM process circuit 33 (still image data), an amplifier 43 for amplifying the recorded signal multiplexed by time division from the MUX 41 and supplying excitation current into the rotary head 45, an amplifier 44 for amplifying the reproduction RF signal from the rotary head 45, and a changeover switch 42 for changing over the amplifier 43 and amplifier 44 in recording mode and reproducing mode.

[0024]

The control unit 50 comprises an angle detecting circuit 51 for detecting the rotating angle of the VTR in the axial direction about its optical axis, a system controller 52 for controlling the memory controller 53 on the basis of the rotating angle information from the angle detecting circuit 51, the ID from the PCM process circuit 33, and aspect inverting control signal described below supplied from, for example, a switch (not shown) provided in an operation panel through a terminal 55, and supplying the ID on the basis of the rotating angle information from the angle detecting circuit 51 to the PCM process circuit 33, and the memory controller 53 for controlling the addresses of the video RAM 22, 33 under the control of the system controller 52.

[0025]

A specific example of the angle detecting circuit 51 for detecting the rotating angle of the VTR in the axial direction

about its optical axis (hereinafter called inclination for short) is explained. As shown in Fig. 2, the angle detecting circuit 51 comprises, for example, an electrode 61 of a cylindrical conductor, and a conductor of a shape corresponding to 1/4 of the cylindrical shape coaxial with the electrode 61, and further comprises electrodes 62, 63, 64 disposed oppositely to the electrode 61, and a conductor, and moreover comprises a weight 65 adjacent to the electrode 61 and electrodes 62, 63, 64, a power supply 66 for applying, for example, a positive voltage to the electrode 61, and an encoder 67 for detecting the potentials of the electrodes 62, 63, 64, and issuing rotating angle information of, for example, 2 bits.

[0026]

The angle detecting circuit 51 is installed so that the axis of the electrode 61 may be parallel to the optical axis of the VTR, and while the VTR is not inclined, the weight 65 is positioned in the center of the electrode 63 due to gravity as shown in Fig. 2, and, for example, "00" is issued from the encoder 67, and when the VTR is inclined by  $-90^\circ$ , that is, when rotated by  $-90^\circ$  in the axial direction about the optical axis, the weight 65 moves to the center of the electrode 62 accordingly, and "01" is issued, for example, from the encoder 67, or when the VTR is inclined, for example, by  $+90^\circ$ , the weight 65 moves to the center of the electrode 64, so that "10" is issued, for example, from the encoder 67. The rotating angle information from the

encoder 67 is supplied into the system controller 52 shown in Fig. 1.

[0027]

Operation modes of the VTR having such configuration are explained, that is, still image taking (recording) mode, still image reproducing mode, moving image taking mode, and moving image reproducing mode are described below.

[0028]

This VTR is designed to record a still image in a PCM audio region, and record a moving image in a video region, and also record an ID showing an image inclination of recorded still image (hereinafter inclination of still image) or an image inclination of moving image (hereinafter inclination of moving image) in a specified region of, for example, PCM audio region. The recorded still image or moving image is inverted in the aspect ratio, that is, rotated and reproduced, on the basis of the ID recorded at the time of imaging. The ID indicating the inclination of still image and the ID indicating the inclination of moving image can be set independently. That is, the ID showing the inclination of inclination of still image and moving image is composed of, for example, four bits ( $b_3, b_2, b_1, b_0$ ), and the upper two bits ( $b_3, b_2$ ) refer to the inclination of still image and the lower two bits ( $b_1, b_0$ ) represent the inclination of moving image.

[0029]

In the still image taking mode, when a shutter (not shown) is released, the still image is recorded in the PCM audio region of the magnetic tape 1, and the ID showing the inclination of the recorded still image is recorded in a specified region of the PCM audio region.

[0030]

That is, when set in the still image taking mode in an operation panel (not shown), the system controller 52 detects the control signal corresponding to this setting, and controls the parts to operate in the still image taking mode. When the shutter is released, it detects the shutter signal sent from the shutter through a terminal 54, and records the one frame or one field of video signals taken by the camera unit 10 in the PCM audio region of the magnetic tape 1 as digital video signals through the still image video signal processing unit 30 and head unit 40, and also records the information showing the inclination of the VTR at the time of imaging, that is, the ID showing the inclination of the recorded still image in a specified region of the PCM audio region.

[0031]

More specifically, the imaging signal from the CCD 11 is converted into a digital signal in the S/H & AGC circuit 12, A/D converter 13, and camera process circuit 14, and processed by knee or gamma process. The processed video signal is supplied into the video RAM 32 through the still image video

process circuit 31.

[0032]

On the other hand, when the shutter is released, the system controller 52 controls a motor (not shown) for driving the magnetic tape 1 so as to start driving of the magnetic tape 1, and also controls the memory controller 53 so as to store the video signal from the camera process circuit 14 into the video RAM 32. The video RAM 32 sequentially stores one field or one frame of video signals according to the write address synchronized the line sequential scanning of the CCD 11, for example, from the memory controller 53.

[0033]

Consequently, the system controller 52 controls the memory controller 53 so as to read out the video signals stored in the video RAM 32, and supplies the ID showing the inclination of the still image to be recorded into the PCM process circuit 33 on the basis of the information showing the inclination of the VTR from the angle detecting circuit 51. The video RAM 32 sequentially reads out the video signals and supplies into the still image video process circuit 31, according to the read address synchronized with, for example, data compression process from the memory controller 53. The still image video process circuit 31 compresses the video signals being read out sequentially to generate compressed data, and supplies the compressed data into the PCM process circuit 33.



[0034]

The PCM process circuit 33 stores the compressed data once in the RAM 34, and reads out the compressed data sequentially from the RAM 34, and adds the sync signal, error correction code and ID supplied from the system controller 52, and generates still image data, and supplies the still image data into the MUX 41.

[0035]

On the other hand, the video process circuit 21 converts the video signal from the camera process circuit 14 into a video signal conforming, for example, to the NTSC format, and supplies into the D/A converter 23 through a changeover switch 27. The D/A converter 23 converts the video signal (digital signal) conforming to the NTSC format into an analog signal, and sends out to, for example, a monitor receiver (not shown) through a terminal 26. As a result, the image in the process of taking can be monitored.

[0036]

The MUX 41 supplies the video signal from the PCM process circuit 33, that is, the above still image data into the rotary head 45 by way of the changeover switch 42 and amplifier 43. Thus, every time the shutter is released, video signals of one picture of still image is are recorded in tens to hundreds of tracks of PCM audio region in the magnetic tape 1, and the ID showing the inclination of the recorded still image is recorded

in specified region of each track. The number of tracks necessary for recording one picture of still image depends on the data compression rate.

[0037]

Herein, the inclination of the VTR at the time of imaging, that is, the relation of the taken image, aspect inverting control signal, inclination of recorded still image and ID is explained by referring to Fig. 3. In still image taking mode, regardless of the aspect inverting control signal supplied through a terminal 55, the still image taken state, that is, the still image taken by the camera unit 10 is directly recorded, and the rotating angle information showing the inclination of the VTR is recorded as the ID.

[0038]

More specifically, as shown in Fig. 3, if taken without inclining the VTR, for example, a wide still image is taken, and the still image in the taken wide state is recorded in the PCM audio region. At this time, "00" is recorded in the specified region as ID ( $b_3$ ,  $b_2$ ). When taken by inclining the VTR by  $-90^\circ$ , a long still image inclined by  $90^\circ$  is taken, and the long still image inclined by  $90^\circ$  is recorded. At this time, "01" is recorded as ID. Or, when taken by inclining the VTR by  $90^\circ$ , a long still image inclined by  $-90^\circ$  is taken, and the long still image inclined by  $-90^\circ$  is recorded. At this time, "10" is recorded as ID.

[0039]

Thus, in this embodiment, the digital video signal recording means for recording a still image in the PCM audio region as digital video signal is composed of still image video process circuit 31 to RAM 34 and MUX 41 to rotary head 45, and the angle detecting circuit 51 is used as rotating angle detecting means for detecting the rotating angle of the VTR in the axial direction about its optical axis, and the rotating angle information recording means for recording the ID in the specified region of the magnetic tape 1 is composed of the system controller 52, PCM process circuit 33, and MUX 41 to rotary head 45.

[0040]

Next is explained the still image reproducing mode for reproducing the still image on the basis of the ID from the magnetic tape recording the still image together with the ID showing the inclination of the still image.

[0041]

In still image taking mode, in addition to a mode of output and display of video signal of reproduced still image in the monitor receiver, it also includes a mode of printing out by a so-called stylus for writing image in a recording medium such as film by using imaging tube, electron beam or laser beam as mentioned earlier. In the monitor receiver display mode, the video signal of still image recorded by inclining the VTR is

processed and issued so that the image produced from this video signal may appear upright on the basis of the ID showing the inclination of the recorded still image, and in the printout mode, the video signal of still image is issued directly in the recorded state, that is, video signals are issued in the sequence of reproduction from the magnetic tape.

[0042]

That is, the system controller 52, once set in the still image reproduction mode in the operation panel, detects the control signal corresponding to the setting, and controls the parts to operate in the still image reproduction mode. Consequently, the system controller 52 judges whether the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 is 0 or 1, and, in the case of 1, controls the still image video signal processing unit 30 to process the video signal so as to rotate the image produced from this video signal as required, that is, the length and width may be inverted, and in the case of 0, to process the signal not to rotate.

[0043]

Specifically, as shown in Fig. 1, the PCM process circuit 33 executes error correction process on the still image data reproduced by the head unit 40 from the PCM audio region of the magnetic tape 1, and separates and detects sync signal, ID, etc. The detected ID is supplied into the system controller 52, and the compressed data after error correction is stored once in

the RAM 34. The compressed data being read out from the RAM 34 is supplied into the still image video process circuit 31. The still image video process circuit 31 expands the compressed data, and reproduces video signals, and supplies into the video RAM 32. The video RAM 32 stores the portion of one frame or one field of video signals of still image according to the write address synchronized with the data expansion process from the memory controller 53.

[0044]

The system controller 52 controls the memory controller 53 so as to rotate the image produced from the video signal being read out from the video RAM 32 as required, on the basis of the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 and the ID showing the inclination of the still image from the PCM process circuit 33.

[0045]

That is, as shown in Fig. 4, the system controller 52 judges if the aspect inverting control signal is 0 or 1, and, in the case of 0, controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the sequence of storage from the video RAM 32. In other words, when the aspect inverting control signal is 0, it is the printout mode, and the video signal is read out from the video RAM 32 while maintaining the state of the taken image.

[0046]

On the other hand, when the aspect inverting control signal is 1, the system controller 52 judges the inclination of the still image on the basis of the ID, and when the still image is not inclined ( $b_3, b_2 = 00$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the sequence of storage from the video RAM 32, and when the still image is inclined by  $90^\circ$  ( $b_3, b_2 = 01$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the vertical direction of the taken image and sequentially from the right side, or when the still image is inclined by  $-90^\circ$  ( $b_3, b_2 = 10$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the vertical direction of the taken image and sequentially from the left side. In other words, when the aspect inverting control signal is 1, it is the display mode in the monitor receiver, and when the still image is inclined and recorded, the video signals are read out from the video RAM 32 by inverting the length and width of the image so that the image may appear upright.

[0047]

The video signal thus being read out from the video RAM 32 is supplied into the still image video process circuit 31. The still image video process circuit 31 converts the video signal into a video signal conforming to the NTSC format, and sends out to the monitor receiver or video printer by way of the changeover switch 27, D/A converter 23 and terminal 26. As a

result, an always upright image is displayed on the screen of the monitor receiver, and the printout of film or picture is same as the taken image, so that a long film or picture may be obtained.

[0048]

That is, if the VTR is used by rotating in the axial direction about its optical axis in order to obtain a long film or picture, an upright image of still image can be displayed in the monitor receiver.

[0049]

According to the embodiment, as described herein, the digital video signal reproducing means for reproducing the digital video signals recorded in the PCM audio region is composed of the still image video process circuit 31 to RAM 34 and MUX 41 to rotary head 45, and the rotating angle information reproducing means for reproducing the ID recorded in the specified region of the magnetic tape 1 is composed of the PCM process circuit 33 and MUX 41 to rotary head 45, and the signal processing means is composed of the video RAM 32, system controller 52, and memory controller 53.

[0050]

Moving image taking mode is explained. In the moving image taking mode, in order that the image taken by the VTR of the invention by inclining the camera body may be displayed as an upright image in the monitor receiver even by the conventional

VTR, different from the still image taking mode, it includes, usually, in addition to a mode of recording the moving image while maintaining the taken image state, a mode of recording the moving image in the video region of the magnetic tape 1 by rotating the image by  $90^\circ$  as required, and therefore on the basis of the aspect inverting control signal and rotating angle information, the moving image taken by inclining the VTR is rotated as required, and is recorded in the video region of the magnetic tape 1, and also the ID showing the inclination of the recorded moving image is recorded, for example, in the specified region of PCM audio region.

[0051]

That is, the system controller 52, once set in the moving image taking mode by the operation panel, detects the control signal corresponding to this setting and controls the parts to operate in the moving image taking mode. When the shutter is released, the shutter signal sent from the shutter through the terminal 54 is detected, and the video signal taken by the camera unit 10 during shutter operation is recorded as analog video signal in the video region of the magnetic tape 1 by way of the moving image video signal processing unit 20 and head unit 40, and the ID showing the inclination of the recorded moving image is recorded in the specified region of the PCM audio region. At this time, the system controller 52 judges whether the aspect inverting control signal supplied through the terminal is 0 or



1, and in the case of 1, the taken moving image is rotated as required, that is, the video signal is processed to change the length and width ratio, or in the case of 0, the moving image video signal processing unit 20 is controlled to process the video signal so as not to rotate.

[0052]

Specifically, the image taken signal from the CCD 11 is converted into digital signal in the S/H & AGC circuit 12, A/D converter 13, and camera process circuit 14, and processed by knee or gamma process. The processed video signal is supplied into the video RAM 22 by way of the video process circuit 21.

[0053]

In consequence, the system controller 52 controls the memory controller 53 so as to record the video signals from the camera process circuit 14 sequentially in the video RAM 22. The video RAM 22 sequentially stores the video signals according to the write address synchronized, for example, with the line sequential scanning of the CCD 11 from the memory controller 53.

[0054]

Next, the system controller 52 controls the memory controller 53 so as to rotate the video signal being read out from the video RAM 22 as required when the image is taken by inclining the VTR, on the basis of the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 and the rotation angle

information from the angle detecting circuit 51, and supplies the ID on the basis of the aspect inverting control signal and rotating angle information to the PCM process circuit 33.

[0055]

That is, the system controller 52 judges if the aspect inverting control signal is 0 or 1, and in the case of 0, controls the memory controller 53 so as to read out the video signals from the video RAM 22 in the sequence of storage. That is, the video signals are read out from the video RAM 22 while maintaining the state of the taken image.

[0056]

In the case of aspect converting control signal of 1, the system controller 52 judges the inclination of the VTR according to the rotating angle information, and when the VTR is not inclined (rotating angle information = 00), it controls the memory controller 53 so as to read out the video signals from the video RAM 22 in the sequence of storage. If the VTR is inclined by  $-90^\circ$  (rotating angle information = 01), it controls the memory controller 53 so as to read out the video signals in the vertical direction of the taken image and in the sequence from the right side, that is, the image is rotated by  $-90^\circ$ . When the VTR is inclined by  $90^\circ$  (rotating angle information = 10), it controls the memory controller 53 so as to read out the video signals in the vertical direction of the taken image and in the sequence from the left side, that is, the image is rotated by

90°. In other words, when the VTR is inclined, the video signals are read out from the video RAM 22 so that an upright image may be shown by inverting the length and width ratio of the image.

[0057]

The video signals thus being read out from the video RAM 22 are supplied into the video process circuit 21. The system controller 52 supplies the ID showing the inclination of the moving image to be recorded into the PCM process circuit 33 on the basis of the aspect inverting control signal and rotating angle information.

[0058]

The video process circuit 21 converts the video signal from the video RAM 22 into a video signal conforming, for example, to the NTSC format, and supplies into the D/A converter 23 by way of the changeover switch 27. The D/A converter 23 converts the video signal (digital signal) conforming to the NTSC format into an analog signal, and sends out, for example, to the monitor receiver by way of the terminal 26. As a result, the image in the process of taking operation can be seen in the monitor. The video process circuit 21 also generates moving image data by multiplexing the luminance signal and carrier color signal from the video RAM 22 by frequency, and supplies the moving image data into the D/A converter 24. The D/A converter 24 converts the moving image data into an analog video signal, and supplied into the MUX 41.

[0059]

On the other hand, the MUX 41 receives the ID combined with the sync signal and others from the PCM process circuit 33, and the MUX 41 multiplexes the video signal from the D/A converter 24 and this ID by time division, and supplies to the rotary head 45 by way of the changeover switch 42 and amplifier 43. As a result, the video signal of the moving image is recorded in the video region of the magnetic tape 1 after signal processing for rotating the image as required, and the ID showing the inclination of the recorded moving image is recorded in the specified region of each track.

[0060]

Herein, the inclination of the VTR at the time of imaging, that is, the relation of the taken image, aspect inverting control signal, inclination of recorded moving image and ID is explained by referring to Fig. 5. In moving image taking mode, as mentioned above, when the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 is 0, the moving image is recorded directly in the taken state, that is, the moving image taken by the camera unit 10 is recorded as it is, and the rotating angle information showing the inclination of the VTR is recorded as the ID, or when the aspect inverting control signal is 1, as required, the length and width ratio of image is inverted and the image is recorded so as to appear always as an upright image, and the ID is always required as 00.

[0061]

More specifically, as shown in Fig. 5, in the case of aspect inverting control signal of 0, for example, if taken without inclining the VTR, a wide moving image is taken, and the moving image in the taken wide state is recorded in the video region. At this time, "00" is recorded in the specified region as ID ( $b_1, b_0$ ). When taken by inclining the VTR by  $-90^\circ$ , a long moving image inclined by  $90^\circ$  is taken, and the long moving image inclined by  $90^\circ$  is recorded. At this time, "01" is recorded as ID. Or, when taken by inclining the VTR by  $90^\circ$ , a long moving image inclined by  $-90^\circ$  is taken, and the long moving image inclined by  $-90^\circ$  is recorded. At this time, "10" is recorded as ID.

[0062]

On the other hand, when the aspect inverting control signal is 1, for example, if taken without inclining the VTR, a wide moving image is taken, and the moving image in the taken wide state is recorded. At this time, "00" is recorded in the specified region as ID ( $b_1, b_0$ ). When taken by inclining the VTR by  $-90^\circ$ , a long moving image inclined by  $90^\circ$  is taken, and the long moving image inclined by  $90^\circ$  is rotated by  $-90^\circ$  and recorded. At this time, "00" is recorded as ID. Or, when taken by inclining the VTR by  $90^\circ$ , a long moving image inclined by  $-90^\circ$  is taken, and the long moving image inclined by  $-90^\circ$  is rotated by  $90^\circ$  and recorded. At this time, "00" is recorded

as ID.

[0063]

While taking a moving image, by operating the still image video signal processing unit 30 as required, a still image of one screen of moving image may be recorded in the PCM audio region in every specified time (the time of the magnetic tape 1 running for tens to hundreds of tracks).

[0064]

Next is explained the moving image reproducing mode for reproducing the moving image on the basis of the ID from the magnetic tape recording the moving image together with the ID showing the inclination of the moving image.

[0065]

In moving image reproducing mode, in order to reproduce the moving image recorded in the magnetic tape and display by sending into, for example, a monitor receiver, it includes a mode of output by processing the video signals of the moving image recorded by inclining the VTR so that the image generated from the video signals may be always upright on the basis of the ID showing the inclination of the recorded moving image, and a mode of output of video signals in the recorded state of the video signals of the moving image, that is, in the sequence of reproduction from the magnetic tape.

[0066]

That is, the system controller 52, once set in the moving

image reproduction mode in the operation panel, detects the control signal corresponding to the setting, and controls the parts to operate in the moving image reproduction mode. Consequently, the system controller 52 judges whether the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 is 0 or 1, and, in the case of 1, controls the moving image video signal processing unit 20 to process the video signal to be reproduced so as to rotate the image produced from this video signal as required, that is, the length and width may be inverted, and in the case of 0, to process the signal not to rotate.

[0067]

Specifically, as shown in Fig. 1, the A/D converter 25 converts the analog video signal of the moving image reproduced by the head unit 40 from the video region of the magnetic tape 1 into digital signal, the video signal converted into digital signal is supplied into the video RAM 22 by way of the video process circuit 21. The video RAM 22 stores the video signals according to the write address sequentially from the memory controller 53.

[0068]

On the other hand, the PCM process circuit 33 separates and detects the ID and others recorded in the specified region of the PCM audio region of the magnetic tape 1, and this ID is supplied into the system controller 52.

[0069]

The system controller 52 controls the memory controller 53 so as to rotate the image produced from the video signals being read out from the video RAM 22 as required, on the basis of the aspect inverting control signal supplied through the terminal 55 and the ID showing the inclination of the moving image from the PCM process circuit 33.

[0070]

That is, as shown in Fig. 6, the system controller 52 judges if the aspect inverting control signal is 0 or 1, and, in the case of 0, controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the sequence of storage from the video RAM 22.

[0071]

On the other hand, when the aspect inverting control signal is 1, the system controller 52 judges the inclination of the moving image on the basis of the ID, and when the moving image is not inclined ( $b_1, b_0 = 00$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the sequence of storage from the video RAM 32, and when the moving image is inclined by  $90^\circ$  ( $b_1, b_0 = 01$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the vertical direction of the taken image and sequentially from the right side, or when the still image is inclined by  $-90^\circ$  ( $b_1, b_0 = 10$ ), it controls the memory controller 53 so that the video signals may be read out in the vertical direction of the taken image



and sequentially from the left side. In other words, when the aspect inverting control signal is 1, it is the display mode in the monitor receiver, and when the moving image is inclined and recorded, the video signals are read out from the video RAM 22 by inverting the length and width of the image so that the image may appear upright.

[0072]

The video signal thus being read out from the video RAM 22 is supplied into the video process circuit 21. The video process circuit 21 converts the video signal into a video signal conforming to the NTSC format, and sends out to the monitor receiver by way of the changeover switch 27, D/A converter 23 and terminal 26. As a result, an always upright image is displayed on the screen of the monitor receiver when the aspect inverting control signal is 1.

[0073]

When the VTR is inclined when taking and recording the moving image, by recording the video signal in the magnetic tape after signal processing so that the image may be always upright, if this magnetic tape is reproduced by a conventional VTR, an upright image may be displayed in the monitor receiver.

[0074]

As explained from the description herein, when recording the still image, the ID showing the inclination of the still image recorded in the magnetic tape is recorded, and at the time

of reproduction, by processing the signal according to this ID so that the image generated from this video signal may be rotated as required, for example, by processing and issuing the video signal so as to rotate in the case of display of still image reproduced in the monitor receiver, an upright image may be always displayed in the monitor receiver. In the case of printout, a long film or picture may be obtained by output without signal processing of rotation.

[0075]

The invention is not limited to the illustrated embodiment, and, for example, in the foregoing description, the ID is recorded in the PCM audio region, but it may be also recorded in a so-called guard band (or loading index) between the video region and PCM audio region, or in cue track or audio track.

[0076]

The invention may be also applied in a video signal recording and reproducing apparatus of a so-called deep layer recording system, capable of recording analog video signals and digital signals in a depth direction of magnetic tape, and reproducing the recorded analog video signals and digital signals.

[0077]

#### [Advantage of the Invention]

As clear from the description herein, according to the invention, when recording a still image in a second region of

a magnetic tape as digital video signals, the rotating angle information of the video camera in the axial direction about its optical axis, that is, the information showing the inclination of the still image to be recorded is recorded in a specified region of the magnetic tape, and at the time of reproduction, for example, by processing the video signals so as to rotate the image on the basis of the information showing the inclination of the still image recorded in the specified region, an upright image is always displayed in a monitor receiver. Or, in the case of printout, a long film or picture may be obtained without signal processing of rotation.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a block circuit diagram showing a circuit configuration of a camcorder type 8 mm video tape recorder according to the invention.

Fig. 2 is a sectional view showing a specific configuration of an angle detecting circuit of the camcorder type 8 mm video tape recorder.

Fig. 3 is a diagram showing the relation of taken image state, recorded state and ID of still image.

Fig. 4 is a diagram showing the relation of taken image state, reproduced image state and ID of still image.

Fig. 5 is a diagram showing the relation of taken image state, recorded state and ID of moving image.

Fig. 6 is a diagram showing the relation of taken image state,

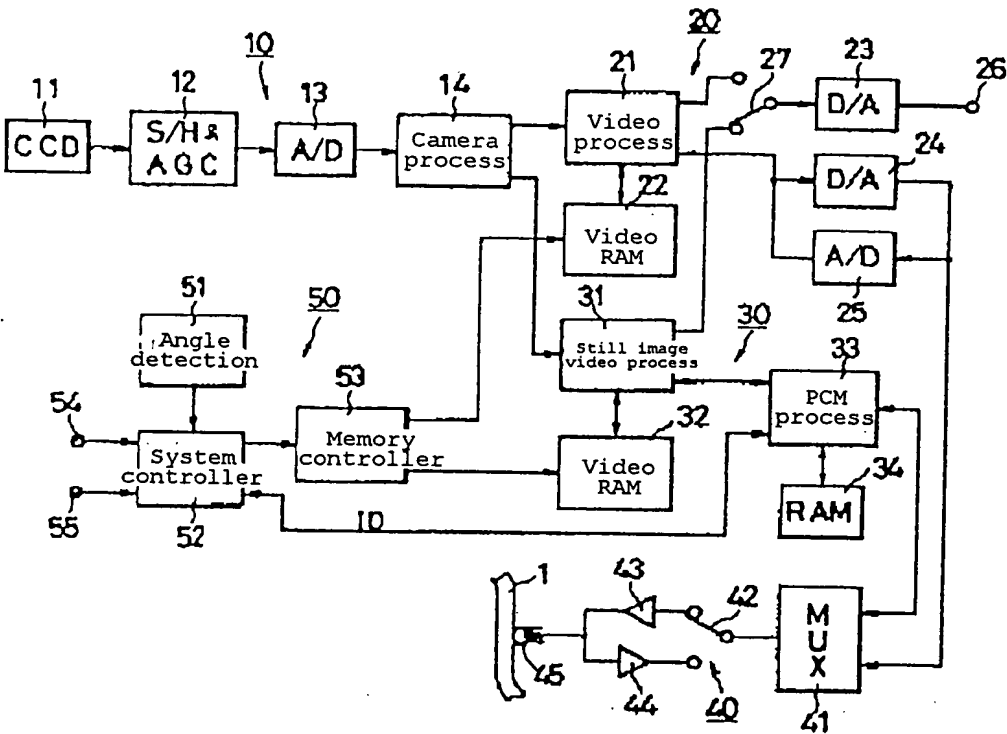
reproduced image state and ID of moving image.

Fig. 7 is a diagram showing tape format of magnetic tape used in an 8 mm video tape recorder.

[Description of the Reference Numerals]

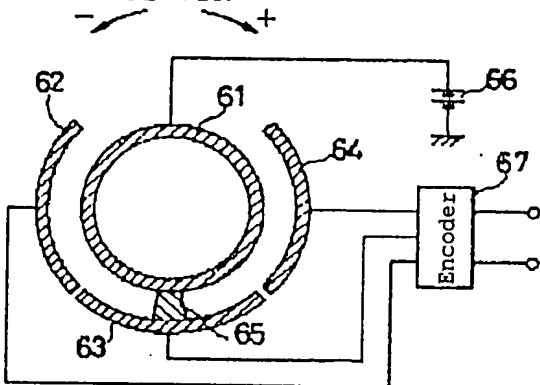
- 1 Magnetic tape
- 10 Camera unit
- 31 Still image video process circuit
- 32 Video RAM
- 33 PCM process circuit
- 41 MUX
- 45 Rotary head
- 51 Angle detecting circuit
- 52 System controller
- 53 Memory controller

[Fig. 1]



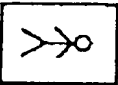
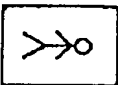
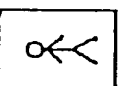
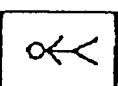


[Fig. 2]



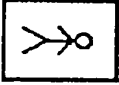

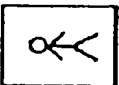



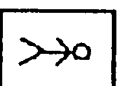
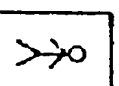
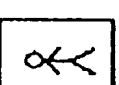
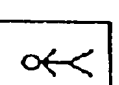
Rotating  
direction  
of VTR





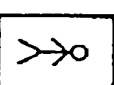

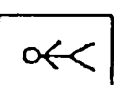

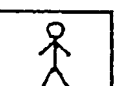
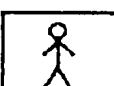
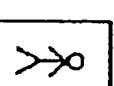
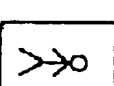
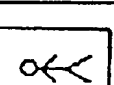
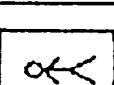
[Fig. 3]

Aspect inverting control signal	State of taken image	Recorded state	1 D	
			b1	b2
1/0	 0°		0	0
	 90°		0	1
	 -90°		1	0

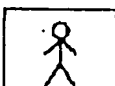
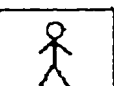
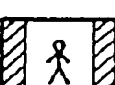
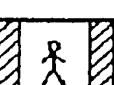
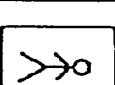
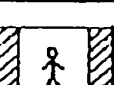
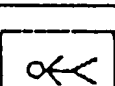

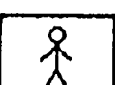
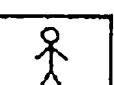


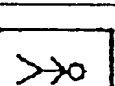
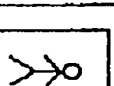
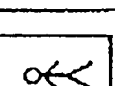
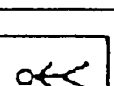
[Fig. 4]

Aspect inverting control signal	1 D		Recorded state	State of reproduced image
	b1	b2		
1 (For monitor output)	0	0		
	0	1		
	1	0		
0 (For printout output)	0	0		
	0	1		
	1	0		

[Fig. 5]

Aspect inverting control signal	State of taken image	Recorded state	I D	
			b1	bo
1	 0°		0	0
	 +90°		0	0
	 -90°		0	0
0	 0°		0	0
	 +90°		0	1
	 -90°		1	0

[Fig. 6]

Aspect inverting control signal	I D		Recorded state	State of reproduced image
	b1	bo		
1 (For monitor output)	0	0		
				
	0	1		
				
0	0	0		
				
	0	1		
				

[Fig. 7]

